

# Adhesive film for releasable adhesive bonds

Patent Number: DE3331016

Publication date: 1984-10-11

Inventor(s): FRANZEN KURT DIPL CHEM DR (DE); ZIMMERMANN DIETER (DE)  
Applicant(s): BEIERSDORF AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE3331016

Application Number: DE19833331016 19830827

Priority Number(s): DE19833331016 19830827; DE19830010032U 19830406

IPC Classification: C09J7/00

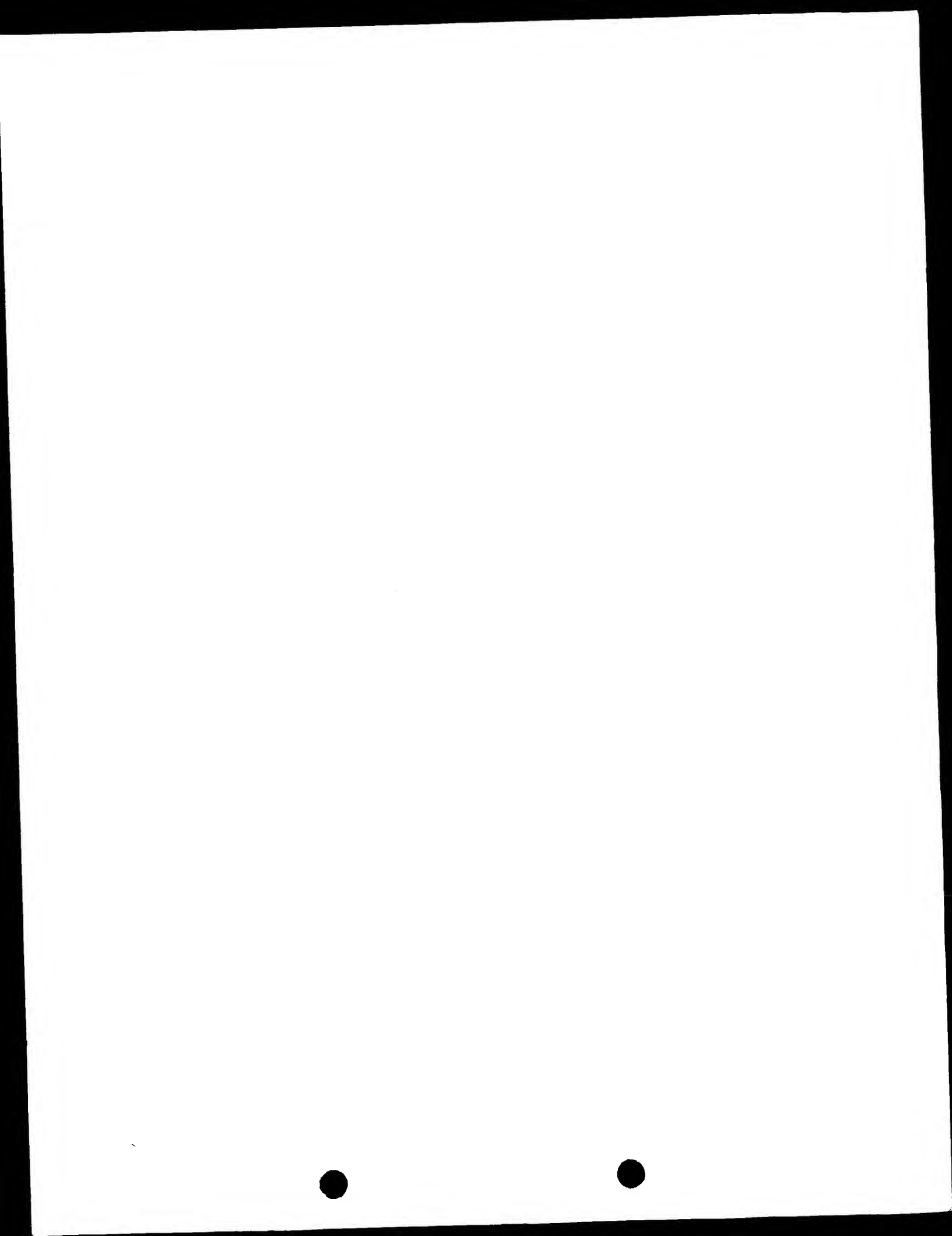
EC Classification: C09J7/00, A47G1/17, C09J153/02

Equivalents:

## Abstract

Adhesive film for releasable adhesive bonds based on a) thermoplastic rubber and b) tackifying resins, the adhesive film having c) high elasticity and d) low plasticity and e) the adhesion being lower than the cohesion, f) the adhesion largely disappearing during the extension of the film, g) the ratio of stripping force to tearing load being 1 : 2 or more, and h) an adhesive bond produced therewith being releasable by pulling at the adhesive film towards the plane of adhesion.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



DE 3331016 A1

Klebfolie für wiederlösbare Klebbindungen auf Basis von  
a) thermoplastischem Kautschuk und  
b) klebrigmachenden Harzen, wobei die Klebfolie  
c) hohe Elastizität und  
d) geringe Plastizität aufweist und wobei  
e) die Adhäsion geringer als die Kohäsion ist,  
f) das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend  
verschwindet,  
g) das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast 1 : 2 oder größer ist, und wobei  
h) eine damit hergestellte Klebbindung durch Ziehen an der  
Klebfolie in Richtung der Verklebungsebene lösbar ist.

54) Klebfolie für wiederlösbare Klebbindungen

Beiersdorf AG, 2000 Hamburg, DE

71) Anmelder:

06.04.83 DE 83100326

30) Innere Priorität: 32) 33) 31)

72) Erfinder:

Zimmermann, Dieter, 2155 Jork-Borstel, DE; Franzen,  
Kurt, Dipl.-Chem. Dr., 2000 Hamburg, DE

DEUTSCHES  
PATENTAMT



DEUTSCHLAND

19) BUNDESREPUBLIK

12) Offenlegungsschrift

11) DE 3331016 A1

C09J 7/00

51) Int. Cl. 3:

21) Aktenzeichen: P 33 31 016.5  
22) Anmeldetag: 27. 8. 83  
43) Offenlegungstag: 11. 10. 84

1. Klebfolie für wiederlösbare Klebbindungen auf Basis von

a) thermoplastischem Kautschuk und

b) klebrigmachenden Harzen, wobei die Klebfolie

c) hohe Elastizität und

d) geringe Plastizität aufweist und wobei

e) die Adhäsion geringer als die Kohäsion ist,

f) das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend verschwindet,

g) das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast 1:2 oder größer ist, und

wobei

h) eine damit hergestellte Klebbindung durch Ziehen an der Klebfolie in

Richtung der Verklebungsebene lösbar ist.

2. Klebfolie nach Anspruch 1, worin die Masse selbstklebend einge-

stellt ist.

3. Klebfolie nach Anspruch 1, wobei die Masse wärmeaktivierbar

eingestellt ist.

4. Klebfolie nach einem der Ansprüche 1 - 3, zum wiederlösbaren

Verkleben zweier Füge-teile, von denen zumindest eines starr ist.

5. Klebfolie nach einem der Ansprüche 1 - 4, enthaltend Antioxidan-

ten, UV-Stabilisatoren, Farbstoffe, Füllstoffe und/oder andere übliche

Hilfsmittel.

6. Klebfolie nach einem der Ansprüche 1 - 5, mit einer Dicke von

0,2 mm bis 0,6 mm.

7. Klebfolie nach einem der Ansprüche 1 - 7, enthaltend als thermo-

plastischen Kautschuk ein Styrol-Butadien-Blockpolymer und als klebrig-

machendes Harz ein Colophonium-Derivat.

BEIERSDORF AKTIENGESellschaft  
HAMBURG

KLEBFOLIE FÜR WIEDERLÖSBARE KLEBBINDUNGEN

Die Erfindung betrifft eine Klebfolie für wiederlösbare Klebbindungen, insbesondere von zwei Füge-teilen, von denen zumindest eines starr ist.

Während üblicherweise in der Verklebungstechnik Füge-teile fest verbunden werden und ein späteres Trennen weder beabsichtigt noch gewünscht wird, gibt es doch Klebverbunde, die vom Einsatzbereich her nach einer bestimmten Zeit wieder getrennt werden müssen.

Selbstklebende Bänder, Folien oder Etiketten lassen sich von festen Untergründen unter Schälbelastung leicht entfernen. So ist es z.B. für Pflaster und dergleichen bekannt (vgl. US-PS 4 335 026), einen biegsamen Träger mit einem Kleber zu beschichten, der Elastomer-Anteile enthält, womit eine Verletzung der Haut beim Abziehen vermieden werden soll.

Schwierig wird es, wenn auf starren festen Untergründen starre feste Materialien verklebt werden. In einigen Fällen mag ein zerstörungsfreies Lösen durch Wärmeeinwirkung oder Quellen und Lösen des Klebstoffs in Lösungsmittel möglich sein. Der Aufwand ist aber sehr hoch, und die Gefahr der Beschädigung der verklebten Teile ist nicht auszuschließen.

Aufgabe der Erfindung war es, ein Klebsystem zur Verfügung zu stellen, das es aufgrund spezieller Eigenschaften ermöglicht, belastungsfähige Klebverbunde von starren festen Füge-teilen z.B. Informationstafeln auf Schautenstergeschrieben oder auf schichtstoffplattenverklebten Wänden zu erstellen, die nach einer bestimmten Zeit ohne besonderen Aufwand

und ohne Schädigung der verklebten Materialien sich trennen lassen.

Überraschenderweise läßt sich diese Aufgabe mit einer selbstklebenden oder wärmeaktivierbaren Klebfolie lösen, die auf Basis eines thermoplastischen Kautschuks und klebrigmachender Harze aufgebaut ist.

Beim Verkleben von festen Materialien liefern derartige Systeme gute Bindefestigkeiten und Standfestigkeiten. Voraussetzung für die Wiederlösbarkeit ist eine Klebfolie mit einer hohen Elastizität und einer geringen

Plastizität. Die Adhäsion muß geringer als die Kohäsion sein, und das Haftvermögen (Selbstklebe-Effekt) muß beim Dehnen der Klebfolie weitgehend

verschwinden. Zur Trennung des Verbundes läßt sich die Klebfolie dann mit der Zugrichtung in der Ebene der Verklebung aus der Klebfuge herausziehen, was durch die durch starke Dehnung bewirkte Dickenabnahme

begünstigt wird. Die Abzugskraft, die sich aus der Summe der Kräfte für

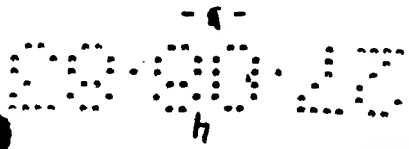
die Verformung (Elastizität und Plastizität) und für die Schälung (Abschälung der Klebfolie) zusammensetzt, ist relativ niedrig. Weitere Hilfsmittel sind nicht erforderlich. Bei dieser Lösetechnik - vergleichbar mit dem Öffnen eines Reißverschlusses - bleiben die verklebten Teile unbeeinträchtigt.

Als thermoplastischer Kautschuk des Erfindungsgedankens lassen sich z.B. Styrol-butadien-Blockpolymere der Styrol-isopren-Blockpolymere verwenden.

Als klebrigmachende Harze eignen sich z.B. Natur- und Syntheseharze, wie z.B. hydrierte, disproportionierte, dimerisierte Colophonium-Abkömmlinge, die verestert oder als freie Säuren vorliegen können, Terpen- und Terpenphenolharze, synthetische Kohlenwasserstoff-Harze, um nur einige zu nennen.

Weiterhin können dem Elastomer-Harz-System Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Farbstoffe, Füllstoffe und andere übliche Hilfsmittel - wie dem Klebstoff-Fachmann bekannt - zugefügt werden.

Die Elastomerkomponente gibt dem System ohne Vulkanisation die notwendige Gummielastizität und Kohäsion, während das Harz vorrangig



für die Adhäsion auf den verschiedenen Untergründen verantwortlich ist. Die Kombinatorik erfolgt nach dem bekannten Stand der Technik.

Die aufgeführten Rohstoffe können in einem Lösungsmittel z.B. Benzin gelöst und als hochprozentige Lösung mit einem Streichröhrchen auf Trennpapier oder Trennfolie gestrichen und in einem Trockenkanal getrocknet werden. Dieses Material kann zu Rollen geschnitten werden. Einfacher ist die Fertigung, wenn die Rohstoff-Mischung heiß geknetet und bei 120 - 160°C auf Trennpapier extrudiert wird.

Der Verklebungsvorgang und die Prüfung der Verbundfestigkeiten erfolgt nach der in der Klebstofftechnik üblichen Praxis, wobei vorteilhaft alle Arten von starren Fügebauteilen miteinander verklebt werden können, wie Informationstafeln auf Schaukastenverschieben, Bilder oder Spiegel an Wänden oder Scheiben, Ausstellungsmaterial an Standwänden oder Gerüsten, aber auch Papier, Pappe oder Fotos auf ausreichend starren Untergründen.

15 Daß die Klebfolienstärke für den Abzieheffekt eine entscheidende Bedeutung hat, zeigt folgende vereinfachte Überlegung. Wenn eine bestimmte 0,6 mm dicke Klebstoff-Folie eine Abzugskraft von 20 N und eine Reißlast von 50 N und eine 1,2 mm Folie 30 und 100 N, läßt sich nach der Gleichung: Abzugskraft = Kraft für Verformung und Kraft für Schälung folgende Tabelle aufstellen:

Dicke	Verformung	Schälung	Abzugskraft	Reißlast
(mm)	(N/25 mm)	(N/25 mm)	(N/25 mm)	(N/25 mm)
1,2	20	10	30	100
0,6	10	10	20	50
0,3	5	10	15	25
0,15	2,5	10	12,5	12,5

Der Prinzip-Rechnung läßt sich entnehmen, daß der ertüchtigungsgemäße Gedanke nur für Folien ab bestimmter Dicke gilt, nicht aber für sehr dünne

5 wo die Abzugskraft sich größenmäßig der Reißlast nähert. Allgemein - bei vergleichbarer Adhäsion und Kohäsion wird die Klebfolie beim Abziehen reißen. Aus Sicherheitsgründen soll sich die Abzugskraft zur Reißlast wie 1 : 2 bis 1 : 3 verhalten. Noch höhere Verhältniszahlen setzen noch dickere Folien voraus, wobei die obere Grenze von der Wirtschaftlichkeit gegeben wird.

Beispiels:

10 10 kg Styrolbutadien-Blockpolymer-Kautschuk  
(Viskosität einer 25-prozentigen Lösung in Toluol: ca. 4 Pa's)

10 kg Harz = hydriertes, mit Pentaerythrit verestertes Colophonium und

0,2 kg Antioxidants (Basis aromatisches Amin) werden zwei Stunden

15 bei ca. 150°C geknetet und bei 120-160°C zur 0,6 mm dicken, selbstklebenden Folie extrudiert und einseitig mit Trennpapier abgedeckt. Für die weiteren Versuche wurde das Material in 25 mm breite Rollen aufgeschnitten.

Reißlast : 50 N/25 mm  
Dehnung : über 1200 %

20 Stirnzugfestigkeit einer Aluminium/GFK-Verklebung  
(bei 80°C mit 10 bar verpreßt): 1 N/mm<sup>2</sup>

Zugscherfestigkeit (Bindfestigkeit) einer Aluminium/Aluminium-Verklebung

- bei RT mit 10 bar verpreßt : 4,4 N/mm<sup>2</sup>  
- bei 80°C mit 10 bar verpreßt : 5,0 N/mm<sup>2</sup>

25 Eine Polymethacrylat-Platte auf Schichtstoffplatte verklebt (zum leichteren Abziehen läßt man einige Millimeter Klebfolie als Anfassers überstehen) und im erfindungsgemäßen Gedanken in der Verklebungsebene die Klebfolie abgezogen, ergibt eine Abzugskraft von : 20 N/25 mm, Deh-



nung : ca. 1000 %, wobei eine beträchtliche Verminderung der Foliendicke  
von 0,6 auf 0,2 mm eintritt und dann die Folie kaum selbstklebend ist.

27.09.43  
- 8 -  
6

0331010

